

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-186074

(P2002-186074A)

(43) 公開日 平成14年6月28日 (2002.6.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
H 0 4 R 1/00	3 1 0	H 0 4 R 1/00	3 1 0 G 5 D 0 1 7
G 1 0 K 9/13	1 0 1	G 1 0 K 9/13	1 0 1 E 5 D 0 1 8
	15/04		3 0 3 Z
H 0 4 R 1/24	3 0 3	H 0 4 R 1/24	Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願2000-381148(P2000-381148)

(22) 出願日 平成12年12月15日 (2000.12.15)

(71) 出願人 000131430

株式会社シチズン電子

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

(72) 発明者 小林 孝

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

株式会社シチズン電子内

(72) 発明者 米山 昭

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

株式会社シチズン電子内

(74) 代理人 100085280

弁理士 高宗 寛暁

Fターム(参考) 5D017 AA16

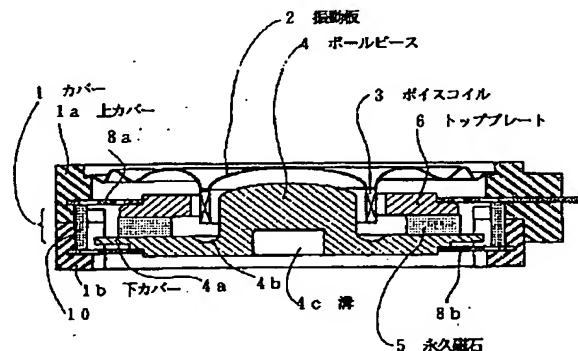
5D018 AB20

(54) 【発明の名称】 多機能型発音体

(57) 【要約】

【課題】 部品及び組立上のバラツキで振動特性が不安定、歩留り低下。

【解決手段】 カバー1と、カバー1aに保持されて音響周波数電磁力を受けて振動する振動板2と、カバー1に上、下サスペンションバネ8a、8bにより弾性支持されて比較的低周波の振動系を構成し、下サスペンションバネ8bの中心部にボールピース4を固着し、ボールピース4の周囲に永久磁石5及びボイスコイル3を外挿し、振動板2に対して電磁力を発生するための磁界を与える永久磁石5を含み比較的质量の大きい磁気回路を構成する。ボールピース4の底面中心部に磁気回路の質量を合わせるための溝4cを配設し、溝4cに付加質量を付加することにより共振周波数を合わせ込む。付加質量は、高比重接着剤を含む接着材またはオモリである。部品精度管理容易、組立負荷が軽減、振動特性が安定化、コストが低減する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カバーと、カバーに保持されて音響周波数の電磁力を受けて振動する振動板と、前記カバーに弾性部材により弾性支持されて比較的低周波の振動系を構成し、該弾性部材の中心部にボールピースを固着し、該ボールピースの周囲に永久磁石（マグネット）及びボイスコイル（励振コイル）を外挿し前記振動板に対して前記電磁力を発生するための磁界を与える永久磁石を含み比較的质量の大きい磁気回路とよりなり、前記ボイスコイルに低周波信号もしくは高周波信号を印加することにより振動する多機能型発音体で有り、前記ボールピースの底面中心部に磁気回路の質量を合わせるための溝を配設し、該溝に付加質量を付加することにより共振周波数を合わせ込むことを特徴とする多機能型発音体。

【請求項2】 前記付加質量は、高比重接着剤を含む接着材またはオモリであることを特徴とする請求項1記載の多機能型発音体

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の周波数帯に対して応答し、広域発音体と低域発音体とを具備した多機能型発音体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の一般的な多機能型発音体として、例えば、数100～数千Hzの音響周波数の電気的入力に応答して音響信号を出力すると共に、10～100Hz程度の低周波数の電気的入力にも応答して体感できる振動（バイブレーション）出力をも行う多機能型発音体が知られている。これは1個の音響変換器であるのに周波数帯の異なる複数種類の信号を発生できるために、携帯電話等の機器の小型化・低コスト化のための手段としての有効性が高い。例えば、実用新案登録公報第2549375号にその技術が開示されている。以下、図3に示す従来例の多機能型発音体の構造の概要について説明する。

【0003】図3において、スプリング体17の中心部にボールピース12を固着し、それに対向してダイヤフラム16の中心部にアーマチュア15を固着し、ボールピース12の周囲にマグネット14及び励振コイル13を外挿するようにケース11に固定することにより、ボールピース12、アーマチュア15、マグネット14とで磁気回路を構成する。ダイヤフラム16及びスプリング体17を上下対向させてボールピース12の一端面が励振コイル13の中心部に一致するように位置させてケース11内に収納する。この多機能型発音体において、励振コイル13に2.1、2.7kHzを印加するとブザー音が、次に50kHzを印加すると振動が得られる。ダイヤフラム16とスプリング体17のコンプライアンスの差を適宜設定することにより、ブザー音と振動数を変化させることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような多機能型発音体では、発音体を構成する各部品の生産面での部品加工精度及び製品組立面での過剰な負荷を必要とする。これらの部品及び組立精度により、発音体の振動特性にバラツキが発生する。従って、振動特性の安定化を計るには、部品加工及び製品組み立て精度を詰め振動時の共振周波数を合わせた生産を行わなければならない。

10 【0005】また、上記したように部品加工精度及び製品組立て精度により振動時の共振周波数のバラツキが生じるため固定した周波数では製品の歩留りが低く、安定した生産ができないと言う問題があった。

【0006】本発明は、上記従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、過剰な部品及び組立て精度を必要とせず、完成品の状態で振動特性が調整でき、製品の歩留り向上が計れる安価な多機能型発音体を提供するものである。

【0007】

20 【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明における多機能型発音体は、カバーと、カバーに保持されて音響周波数の電磁力を受けて振動する振動板と、前記カバーに弾性部材により弾性支持されて比較的低周波の振動系を構成し、該弾性部材の中心部にボールピースを固着し、該ボールピースの周囲に永久磁石（マグネット）及びボイスコイル（励振コイル）を外挿し前記振動板に対して前記電磁力を発生するための磁界を与える永久磁石を含み比較的质量の大きい磁気回路とよりなり、前記ボイスコイルに低周波信号もしくは高周波信号を印加することにより振動する多機能型発音体で有り、前記ボールピースの底面中心部に磁気回路の質量を合わせるための溝を配設し、該溝に付加質量を付加することにより共振周波数を合わせ込むことを特徴とするものである。

30 【0008】また、前記付加質量は、高比重接着剤を含む接着材またはオモリであることを特徴とするものである。

【0009】

40 【発明の実施の形態】以下、図面に基いて本発明における多機能型発音体について説明する。図1及び図2は、本発明の実施の形態に係わり、図1は、多機能型発音体の構成を示す断面図。図2は、図1のボールピースの断面図である。

【0010】図1及び図2において、本出願人が先に出した特願2000-052878（平成12年2月29日出願）「多機能型発音体及びその製造方法」の図1に示す技術と異なる点について説明する。ボールピース4は、その底面の中心部に磁気回路の質量を合わせるための溝（円形の凹部）4cを配設したことである。

50 前記溝4cに後述する付加質量を付加することにより共振

周波数を合わせ込むためのものである。前記溝4 cの形状は円形でなくて良い。

【0011】図1及び図2において、カバー1は合成樹脂製よりなり上下2体で構成され、上カバー1 aと下カバー1 bにはそれぞれ磁気回路を弾性支持する弾性部材である上サスペンションパネ8 aと下サスペンションパネ8 bがインサートモールドによって一体化されている。

【0012】2は振動板で音響出力用のものであり、カバー1に周縁部を固着されボイスコイル3が一体化されている。5はリング状の永久磁石で磁気回路の外側を占め、所謂外磁型の構造である。6はリング状のトッププレートで高透磁率材料よりなる。前記したボールピース4は高透磁率材料よりなり軟磁性部分が芯の部分である。前記ボールピース4の外周部にはひれ状のストッパ部4 aが設けられ、ボールピース4の凸部周囲にはリング状の溝4 bが設けられ、ストッパ部4 aは衝撃などで磁気回路が上方に移動するのを制限し、リング状の溝4 bはボイスコイル3との衝突を防ぐ逃げである。前記ボールピース4、永久磁石5及びトッププレート6は磁気回路を構成し、永久磁石5が生成する磁束はトップ

プレート6の周囲とボールピース4との間の磁気空隙に集中される。この磁気空隙内にはボイスコイル3が挿入されており、このボイスコイル3に音響周波数の信号電流が流れると振動板2が振動し音響を発する。なお、10は防磁リングで永久磁石5から外側へ漏れる磁束を防ぐ機能を有するものである。

【0013】上述した多機能型発音体の構成により、その作用について説明する。多機能型発音体の完成品の状態で周波数の測定中に、前記ボールピース4の底面の中心部に形成した溝4 cに、高比重接着剤を含む接着材等*30

*の付加質量を付加しながら共振周波数を合わせ込むものである。

【0014】従って、共振周波数を合わせるために高比重接着剤を含む接着材またはオモリ等で調整するので、多機能型発音体を構成するそれぞれの部品精度を一般公差で管理でき、また組立てに過剰な負荷を掛ける必要がなく安定した振動特性を得ることができる。

【0015】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明の多機能型発音体は、部品加工精度が緩和され、且つ組立時の負荷が軽減される。製品の歩留り及び信頼性が著しく向上し、安価な多機能型発音体を提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係わる多機能型発音体の構造を示す断面図である。

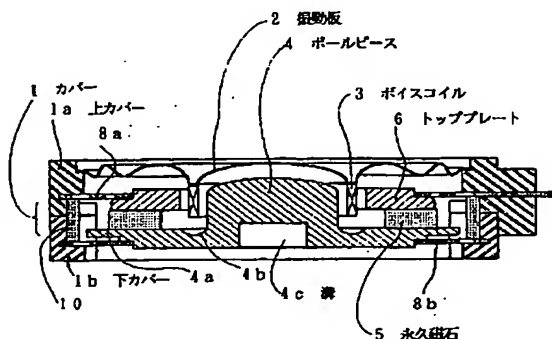
【図2】図1のボールピース断面図である。

【図3】従来の多機能型発音体の構造を示す断面図である。

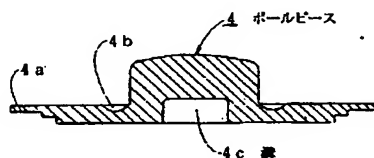
【符号の説明】

- 1 a 上カバー
- 1 b 下カバー
- 2 振動板
- 3 ボイスコイル
- 4 ボールピース
- 4 c 溝
- 5 永久磁石
- 6 トッププレート
- 8 a 上サスペンションパネ
- 8 b 下サスペンションパネ

【図1】



【図2】



【図3】

